

CONFERÊNCIA NACIONAL E SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DA  
DESERTIFICAÇÃO

Fortaleza, 7 a 11 de março de 1994.

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E REABILITAÇÃO NATURAL NO TRÓPICO SEMI-  
ÁRIDO BRASILEIRO

Iêdo Bezerra Sá

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de  
Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido - EMBRAPA/CPATSA

Georges André Fotius

Gilles Robert Riché

Instituto Françês de Pesquisa Científica para o  
Desenvolvimento em Cooperação- ORSTOM

RESUMO

Este trabalho, voltado para a região semi-árida do Nordeste brasileiro, visa a espacialização e a caracterização fito-edáfica das áreas com processos de degradação ambiental. Relata-se que, além da atuação predatória do homem, o tipo de solo é o principal condicionante da intensidade da pauperização da biodiversidade. Assim, foram definidos 4 graus de degradação ambiental, ligados a 4 tipos ou associações de solos com suas respectivas distribuições nos Estados do Nordeste, perfazendo um total de aproximadamente 20 milhões de hectares. Salienta-se ainda que a degradação ambiental nesta região, não pode ser considerada como um processo irreversível, sendo possível, na maioria dos casos, uma reabilitação natural num espaço de tempo relativamente curto.

ABSTRACT

The main objective of this research paper, which is referred to the Semi-arid Tropics of Brazil, is to mapping and characterizing the soil and vegetation of the areas under risk of degradation. It is shown that beside the man predatory exploitation, the kind of soil is the main factor for intensifying the degradation of the biodiversity. Four levels of environment degradation which are related to four kinds or associations of soils with their respective distribution in the Brazilian Northeastern States, were defined amounting approximately to twenty million hectares. It is also pointed out that the degradation in that region can not be considered as a irreversible process, being possible in almost of situations, a natural recover in a relatively short space of time.

Degradação ambiental e

1994

FL - FL 14966



27441-1

# DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E REABILITAÇÃO NATURAL NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

## SUMÁRIO

### Resumo

### Abstract

#### 1 - Introdução

#### 2 - Alguns pontos de vista sobre a degradação ambiental no Nordeste

#### 3 - Considerações sobre o conceito de desertificação e algumas referências ao Trópico Semi-árido brasileiro

#### 4 - Diagnóstico da degradação ambiental na região mais seca do TSA

##### 4.1 - Apresentação da área

##### 4.2 - Áreas atingidas por degradação ambiental moderada a forte

##### 4.3 - O papel da antropização e seu impacto sobre a cobertura vegetal das áreas sujeitas a degradação ambiental

##### 4.3.1 - A antropização

###### i - extrativismo

###### ii - pecuária

###### iii - cultivos

##### 4.3.2 - Consequências sobre a cobertura vegetal

###### i - áreas de solos Brunos não cálcicos

###### ii - áreas de solos Litólicos

###### iii - áreas de solos Podzólicos Eutróficos, Terras Roxas Estruturadas e Cambissolos

###### iv - áreas de Planossolos

#### 5 - Os processos de reabilitação natural em áreas de degradação ambiental acentuada

##### 5.1 - O alto poder de autoregeneração da caatinga

##### 5.2 - Exemplos de processos de reabilitação

#### 6 - Conclusão

#### 7 - Bibliografia consultada

## 1 -INTRODUÇÃO

A região semi-árida do Nordeste brasileiro consta de aproximadamente 30 milhões de habitantes, correspondendo a 63% da população do Nordeste e 18% do Brasil. Esta região, predominantemente voltada para atividades agropastoris, apresenta condições climáticas desfavoráveis, com ciclos de secas acentuados gerando uma forte degradação ambiental, principalmente na área mais árida, onde os recursos naturais são mais vulneráveis. Os trabalhos já realizados na região demonstram tanto a realidade deste processo sobre a flora e a fauna silvestre, bem como sua estreita ligação com a atuação do homem, principalmente sobre os solos, onde os processos erosivos constituem os indícios mais marcantes da degradação. Todavia, vários autores assinalam exemplos de recuperação do meio após o simples abandono da terra.

## 2 - Alguns pontos de vista sobre a degradação ambiental no Nordeste do Brasil

A desertificação deve ser entendida como um fenômeno integrador de processos sócio-econômicos e processos naturais ou induzidos que destroem o equilíbrio dos regimes do solo, da vegetação, do ar e da água, bem como afetam a qualidade de vida humana nas áreas sujeitas a estas deteriorações ambientais. Como causas mais frequentes, podem ser indicadas as seguintes atividades : sobrepastoreio, irrigação inadequada, desmatamento, mineração e cultivos excessivos.

A economia do Trópico Semi-árido (TSA), como em geral a economia do Nordeste, apresenta-se como um complexo de agricultura de baixa produtividade e pecuária extensiva. Estes tipos de exploração são baseados no sistema de produção caracterizado pelo complexo algodão-pecuária e culturas de subsistência (feijão, milho, mandioca, etc.). Além dos riscos climáticos, a pressão antrópica é fator determinante do surgimento de núcleos de retrogressão edáfica e biótica.

A ocorrência das secas periódicas agrava o problema rural, que dada à estrutura fundiária existente, impossibilita o acesso à renda, afetando seus baixos níveis de sobrevivência e determinando como única alternativa a migração compulsória, sendo o maior peso dos prejuízos sofridos exatamente por aqueles grupos de baixa renda, cuja única saída é a migração para as grandes cidades, onde disputam reduzidas oportunidades de emprego ou, no caso de permanecerem nas suas terras, buscarem enfaticamente retirar o seu sustento dos poucos recursos naturais existentes em suas propriedades. Este meio de sobrevivência, forçosamente baseado em atividades extrativistas, provoca, a curto e médio prazos, uma forte pauperização do meio, criando-se assim áreas com



evidências de degradação ambiental intensa.

Segundo Jesus (1992), a questão da degradação torna-se mais complexa quando se diferencia os vários tipos de degradação que podem ocorrer, em virtude das atividades antrópicas no uso inadequado dos recursos naturais. E ao se considerar que o poder de alteração do homem aumentou exponencialmente nos últimos 50 anos, sem que houvesse uma conscientização equivalente das consequências, que este poder acarreta uma aceleração dos processos de degradação.

O planejamento deficitário e a falta de administração conservacionista agravam mais ainda o quadro atual e projetam um futuro problemático. O resultado deste quadro, em última instância, é a gradual diminuição das terras produtivas, a necessidade crescente de insumos para manutenção da produtividade e variadas repercussões negativas para as populações presentes e futuras.

Ainda segundo Jesus (1992), a visão holística para a interpretação das causas da degradação ambiental e as opções de recuperação, considerando as necessidades sociais, econômicas e ecológicas, é o primeiro passo para se atingir o sucesso na reabilitação de áreas degradadas.

Leal Filho (1992), relata que no Nordeste brasileiro, onde a agricultura parece ser vista como mera prática de subsistência, e não como importante atividade econômica, a ação antrópica leva a um tal nível de mudança que até as condições climáticas a nível "meso" têm sido modificadas. O autor cita que até à época do descobrimento (1500), o Nordeste dispunha de uma vegetação bastante pungente e que atualmente encontra-se áreas completamente devastadas. Relata ainda que a destruição das florestas mudou as condições climáticas locais que evoluíram para um tipo de desertificação somente visto no continente africano, embora seja o Brasil um país tropical onde não existem desertos.

Ainda segundo a análise do mesmo autor, a ação antrópica tem causado grandes perdas econômicas e ambientais, e por isso se faz necessário a mudança do curso dos acontecimentos. Caso contrário, a tendência é de aceleração do processo de degradação, afetando as regiões áridas e semi-áridas, cuja consequência é a expansão dos problemas associados à degradação do meio ambiente: diminuição da biodiversidade, perdas econômicas e sociais com aumento da pobreza e da fome.

### **3 - Considerações sobre o conceito de desertificação e algumas referências ao TSA brasileiro**

Os desertos são lugares desprovidos, ou quase, de vida humana. Deste modo, porções da floresta amazônica bem como o Sahara seriam desertos. Na concepção atual, o deserto



inclui a rarefação de todas as formas de vida, inclusive vegetal. Assim, a floresta amazônica é excluída deste conceito. Todavia, a abrangência do "deserto" assim definido, necessita de outro critérios para situar-se melhor no contexto, e o primeiro seria a noção de tempo. Deste modo, o deserto seria um lugar onde não existe prazo definido para um ambiente favorável a vida recompor-se, como no caso dos desertos climáticos de clima quente (Sahara) ou frio (Gobi).

Por outro lado, a atuação do homem sobre o meio ambiente pode gerar ambientes desérticos ou semi desérticos: é o processo de desertificação. A ampliação dos desertos existentes é condicionada pelas desfavoráveis condições climáticas que freiam a implantação da vegetação pioneira. Em condições climáticas favoráveis à implantação e ao crescimento da vegetação, e sem a continuidade da atuação predatória do homem, não há como uma área desertificada se manter por muito tempo, mesmo que o período de recuperação alcance dezenas de anos ou mesmo séculos.

O maior problema na recuperação das áreas desertificadas é justamente a constante atuação do homem, mesmo quando aparentemente reduzida. Por exemplo, os rebanhos da Sahel africano, que são conduzidos para o limite do deserto durante dois ou três meses na estação chuvosa, no sentido de poupar os pastos do sul, na estação seca. Os animais, pastejam e pisoteiam, destruindo a cobertura herbácea, que não consegue mais conter o avanço das areias.

No Trópico Semi-árido brasileiro, o domínio do que se chama Caatinga Hiperxerófila já foi um deserto. As evidências estão em toda parte: são campos de dunas do além São Francisco, os cones de dejeção recheados de seixos rolados dos rios e riachos da Depressão Sertaneja, as vezes em camadas de vários metros (patamares da Serra do Escurial, BA), as inúmeras depressões endoreicas do embasamento cristalino, as acumulações de caliche do carst de Irecê, etc., Isto num passado não tão remoto (provavelmente menos de 1500 anos).

Hoje em dia as condições climáticas mostram-se tanto favoráveis como desfavoráveis à desertificação, devido à extrema variabilidade da pluviometria. No município de São João do Cariri, PB, por exemplo, num período de 46 anos, registrou-se variações pluviométricas de 2 a 343 mm para março e 0,9 a 478 mm para abril (meses mais chuvosos), com totais pluviométricos anuais no intervalo de 43 a 1472 mm. (MINTER/DNOCS, sd.).

Outro fator importante é a densidade humana, que não ultrapassa 10 hab./Km<sup>2</sup> em média. No entanto, certos lugares mais favorecidos (nichos ecológicos), apresentam povoadamentos densos, até mais de 300 hab./Km<sup>2</sup>. Observa-se também um forte povoamento do espaço rural (60 a 100 hab./Km<sup>2</sup>) nas áreas

onde o potencial produtivo dos solos permite, pelo menos em parte e sobre um longo período de tempo, compensar as perdas devidas aos riscos climáticos (área de Podzólicos Eutróficos e de certos tipos de Bruno não cálcicos). Isto posto, verifica-se que os riscos de desertificação são, atualmente, limitados a estas áreas de extrema variabilidade pluviométrica e mais acentuados nas regiões densamente povoadas.

#### **4 - Diagnóstico da degradação ambiental na região mais seca do Trópico Semi-árido**

##### **4.1 - Apresentação da área**

Segundo os dados fornecidos pelo Zoneamento Agroecológico do Nordeste (Silva et al., 1992), o TSA estende-se por 927.687 Km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 56% do Nordeste (área de atuação da SUDENE). Por apresentar os sinais mais evidentes de degradação ambiental, este estudo restringe-se a área mais seca do Trópico Semi-árido brasileiro. A área mais seca do TSA, que congrega as extensões da "Caatinga Hiperxerófila", com pluviosidade geralmente inferior a 500 mm/ano, ocupa uma superfície de 308.764 Km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 33% do TSA.

De acordo com a mesma fonte, esta área é constituída de 9 grandes tipos ou associações de solos, compondo 32 Unidades Geoambientais, estas mesmas reagrupadas em 10 grandes Unidades de Paisagem.

##### **4.2 - Áreas atingidas por degradação ambiental moderada a forte**

Observando-se a Tabela 1, nota-se que dos 9 grandes tipos ou associações de solos, 4 deles (integrando 16 Unidades Geoambientais), sofrem processos de degradação ambiental mais ou menos intensa.

As áreas mais devastadas comportam solos de alta fertilidade que foram e/ou são intensivamente explorados, o caso dos Brunos não cálcicos, pela cultura do algodão e dos Podzólicos Eutróficos e similares, pelas culturas de subsistência e comerciais (principalmente mamona) e solos de média a baixa fertilidade como os Planossolos, que por terem textura leve e ocuparem relevos predominantemente plano e suave ondulado, são bastante cultivados (uso da tração animal), em certas regiões do TSA.

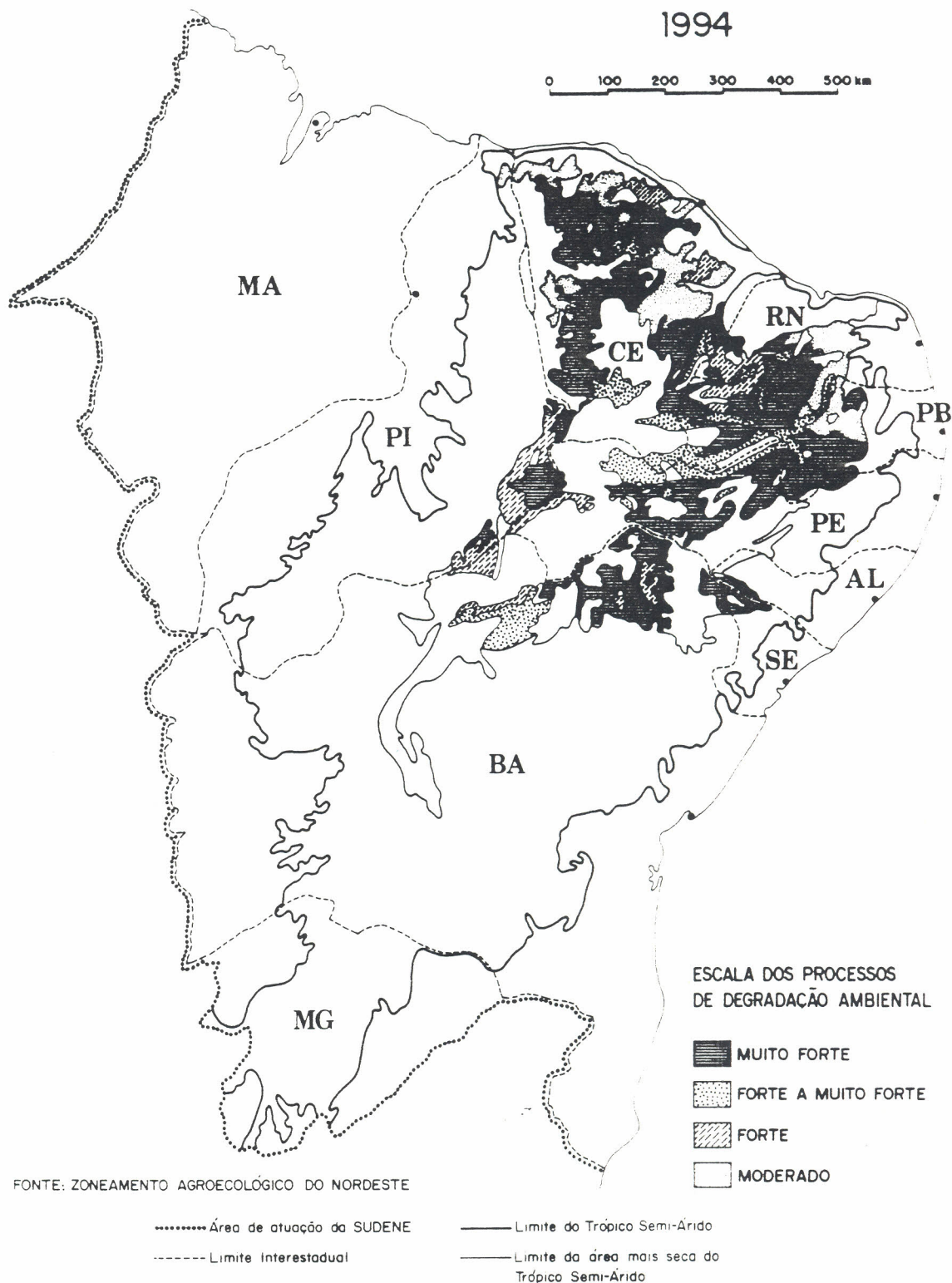
Desta forma, a área do TSA afetada por processos de degradação ambiental a níveis elevados é de mais de 20 milhões de hectares, ou seja, cerca de 22% da área do TSA e 12% da área do Nordeste. Porém, o mais preocupante é que esta área crítica alcança a quase 66% da região mais seca do TSA. (Figura 1).



Fig.1. ZONEAMENTO DAS ÁREAS EM PROCESSOS  
DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL  
NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

1994

0 100 200 300 400 500 km



FONTE: ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO NORDESTE

TABELA 1. Escala de degradação ambiental e áreas atingidas na região Nordeste

Escala de Degradação Ambiental	Tipos e Associações de Solos	Relevo	Sensibilidade a Erosão	Nível de Degradação Ambiental	Tempo de Ocupação	Área mais seca do TSA	TSA	NE
1 Muito forte	NC	Suave ondulado e ondulado	Forte	Muito forte	Longo (Algodão)	38,42	12,80	7,15
2 Forte a Muito forte	Li	Ondulado, Forte ondulado e Montanhoso	Muito forte	Forte	Recente (Cult. de subsist.)	10,23	3,40	1,90
3 Forte	PE + TRE + Cb	Ondulado e Forte ondulado	Moderado	Forte	Longo (Cult. de e comerciais)	10,21	3,40	1,89
4 Moderada	PL	Plano e Suave ondulado	Moderado	Moderado	Medio (Pastagem e cult. de subsist.)	7,07	2,35	1,34
				TOTAL (ha)	20.364.900	65,93	21,95	12,25

NC Bruno Não Cálcicos  
 PE Podzólicos Eutróficos  
 TRE Terras Roxas Estruturadas  
 Cb Cambissolos  
 PL Planossolos  
 Li Solos litólicos



TABELA 2. Áreas de degradação ambiental nos Estados do Nordeste

Escala de Degradação Ambiental	Estados	AL	BA	CE	PB	PE	PI	RN	SE
	Solos ha %								
1 Muito forte	NC	90.400 3.26	2.031.300 3.63	4.253.000 28.98	2.106.100 37.36	1.629.800 16.58	588.700 2.34	896.200 16.92	271.200 12.29
2 Forte a Muito forte	Li	-	667.300 1.19	885.600 6.03	692.500 12.28	721.100 7.34	54.000 0.21	141.100 2,66	-
3 Forte	PE + TRE + Cb	-	163.200 0.29	509.900 3.47	298.500 5.29	154.400 1.57	792.300 3.17	265.800 5.01	-
4 Moderada	PL	-	-	2.060.000 14.03	429.300 8.62	-	61.100 0.24	602.100 11.35	-

NC Bruno Não Cálcicos  
 PE Podzólicos Eutróficos  
 TRE Terras Roxas Estruturadas  
 Cb Cambissolos  
 PL Planossolos  
 Li Solos litólicos

Analisando-se ainda a Tabela 1, verifica-se que as áreas de Bruno não cálcicos de relevos suave ondulado e ondulado, com degradação muito forte, respondem por mais de 38% da área mais seca do TSA; as áreas de Podzólicos Eutróficos, Terras Roxas Estruturadas e Cambissolos, com degradação forte em relevos ondulados e forte ondulados, e as de solos Litólicos com degradação forte a muito forte, em relevos ondulado, forte ondulado e montanhoso, alcançam cada uma, cerca de 10% da mesma região. As áreas de Planossolos com degradação moderada em relevo plano e suave ondulado, perfazem cerca de 7% da área mais seca do TSA.

Referindo-se a distribuição destas áreas nos estados do Nordeste (TABELA 2), observa-se que os Estados da Paraíba e do Ceará tem mais da metade das suas áreas com problemas graves de degradação ambiental. Os Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco vem a seguir com mais de 25% das suas áreas atingidas. Os Estados de Sergipe, Bahia e Alagoas apresentam valores inferiores.

Outro dado relevante apresentado na Tabela 2 é que as áreas de Bruno não cálcicos, com degradação ambiental muito forte predominam em todos os Estados. As áreas de Planossolos com degradação ambiental moderada alcançam valores altos nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e da Paraíba. As áreas de solos Litólicos com degradação ambiental forte a muito forte são bem representadas no Estado da Paraíba.

#### **4.3 - O papel da antropização e seu impacto sobre a cobertura vegetal das áreas sujeitas a degradação ambiental**

##### **4.3.1 - A antropização**

A atuação do homem sobre o meio ambiente se manifesta basicamente das seguintes formas:

##### **i - Extrativismo**

Aproveitando as frutas, o homem contribui na dispersão das sementes ou restringe a reprodução natural quando são consumidas as amendoas das oleaginosas. No entanto, a maior predação das caatingas fica em torno da madeira, ou seja da madeira de lei para uso em carpintaria, estacas, moirões, etc., da lenha (fabricação de carvão), da extração das cascas para tanino ou remédios caseiros. Estas atividades normalmente não deveriam afetar profundamente a composição florística da vegetação, por serem quase todas as espécies dotadas de um forte poder de rebrotação e capazes de reconstituir o ambiente num período relativamente curto (15 anos). Todavia, os rebaixamentos sucessivos da cobertura vegetal vão permitir a invasão dos arbustos e impedir o crescimento das plântulas das espécies madeireiras, além dos riscos de morte da rebrotação dos tocos das árvores corta-



das, por fraqueza, nos períodos de seca, ou podridão nos períodos mais chuvosos.

## **ii - Pecuária**

O problema do pastoreio e do sobrepastejo é causado principalmente pelos ovinos e caprinos. Os danos acarretados são mais evidentes sobre a germinação das sementes, sobre as mudas e rebrotos e menos sobre a vegetação já estabelecida. No início das chuvas, ocorre imediatamente a germinação das sementes, ainda com a caatinga totalmente desfolhada. Estas plântulas são avidamente procuradas pelos animais que, quase sempre, não dispõe de outras fontes de alimentação. Estes períodos, muito prejudiciais à vegetação, ocorrem de forma bastante variável: de muito curto, no caso de boas precipitações, até alguns meses, no caso de chuvas espaçadas temporalmente.

## **iii - Culturas**

O principal fator de degradação do meio nas áreas cujas condições climáticas permitem o crescimento e a produção das plantas alimentícias, o cultivo da terra não é, por si só, um fator de degradação (a "Corn Belt nos Estados Unidos não é considerada uma área desertificada, bem como as Terras roxas do Estado de São Paulo), mas dá início ao processo quando o regime pluviométrico da região favorece a erosão dos solos.

O fogo utilizado na preparação das terras para cultivos tradicionais tornou-se um fator importante no processo de degradação do meio ambiente, não somente quando fica restrito aos campos de cultura, mas sobretudo quando ultrapassa os seus limites, voluntariamente ou não, alastrando-se sobre a vegetação nativa.

### **4.3.2 - Consequências sobre a cobertura vegetal**

As consequências da atuação do homem sobre o meio ambiente, principalmente no que diz respeito à vegetação, dependem tanto da estrutura bem como da composição florística desta. Em condições climáticas semelhantes, são os solos que condicionam a variabilidade destes dois critérios e, por isso, analisaremos a degradação antrópica da vegetação baseando-se nos tipos de solos. As espécies vegetais que aparecem a seguir, citadas através dos nomes vernaculares, são repertoriadas no Anexo 1, com a denominação científica correspondente.

#### **i - Áreas de solos Bruno não cálcicos**

Embora haja dificuldade de se encontrar restos de vegetação nativa no estágio de "clímax", nos dias atuais, vários são os indícios que conduzem a se pensar que no pas-

sado existia uma mata seca de alto porte, dominada por Baraúnas, Aroeiras, Pereiros e Catingueiras verdadeiras. Num estado de degradação acentuado, esta mata seca reduziu-se em uma vegetação rala de Juremas, sobre uma relva de capim panasco. Quando em solos vérticos, observa-se principalmente uma ocupação maciça de catingueiras verdadeiras e pereiros. Em condições mais favoráveis, a vegetação é semi aberta com dominância de Catingueira verdadeira, Pinhão, Favela de cachorro e Pereiro. Observa-se ainda a presença constante, embora em número reduzido, de Imburana, Xique-xique, Aroeira, Baraúna, Mandacaru, Brinco de sagui. No estrato herbáceo, dominam o Capim panasco e o Capim massaroca.

## **ii - Áreas de solos Litólicos**

Dentre as formações vegetais das caatingas hiperxerófilas, a vegetação dos relevos, de um modo geral, são menos secundarizadas. Porém, em solos litólicos dos relevos residuais, que apresentam condições climáticas mais amenas, esta vegetação sofre mais intensamente a ação dos cultivos.

Nos relevos de rochas cristalinas, desenvolve-se uma mata seca na qual domina o Angico brabo. As outras espécies ocorrentes são às vezes esparsas em função dos desmatamentos seletivos (Aroeira, Barauna, Pau d'arco, Facheiro, Imbuzeiro, etc.). Os afloramentos são circundados por manchas de Macambira de flecha.

Sob mata fechada, o estrato arbustivo é inexpressível, contudo, qualquer tipo de degradação acarreta o aparecimento do Marmeleiro preto, que torna-se invasor quando a cobertura do estrato lenhoso alto diminui. Ao mesmo tempo, multiplicam-se também os Angicos, as Favelas e, principalmente, a Catingueira verdadeira.

Num estágio mais avançado de degradação, o Alecrim chega a ser invasor, embora as espécies com maior destaque fisionômico sejam as Favelas e Catingueiras verdadeiras.

Devido a dificuldade de acesso às áreas de solos litólicos em relevos residuais, os cultivos tradicionais nestas áreas, provocam riscos muito baixos de degradação ambiental, salvo nas regiões muito povoadas, onde o abandono das terras esgotadas das áreas baixas, exigiu a exploração de novas áreas, trazendo consequências desastrosas, em função dos processos erosivos.

## **iii - Áreas de solos Podzólicos Eutróficos, Cambissolos e Terras Roxas Estruturadas**

Estes solos possuem características física e química mais favoráveis que os demais, traduzindo-se pela dominância



de Catingueira rasteira no estrato arbustivo (boa drenagem), embora com ocorrência, às vezes significativa, de Catingueira verdadeira.

Via de regra, a cobertura vegetal é densa e bastante diversificada, mesmo onde a degradação ambiental torna-se acentuada, e que predomina o estrato herbáceo.

A vegetação original, representada por Aroeira, Ba-  
rauna, Pau branco, Freijorge, Angicos, Catingueiras, etc.,  
desapareceu devido ao uso intensivo das áreas para culturas  
de subsistência. No seu lugar registra-se uma cobertura  
vegetal arbustiva a arbórea-arbustiva, cujos componentes  
principais são: o Marmeleiro preto, o Moleque duro, a Quebra  
faca, as Catingueiras, o Mororó, a Carqueja, o Cascudo ou  
Sete cascas e a Imburana. Nestes solos as espécies de alto  
porte são disseminadas e no estrato herbáceo, o Caroá e o  
Jericó são bastante frequentes.

O cultivo contínuo das plantas alimentícias fez com  
que o Marmeleiro preto e a Favela de cachorro tornarem-se  
invasores, enquanto que o Angico brabo e a Imburana chegam,  
às vezes, a constituir "florestas" secundárias fechadas.

Em caso extremo de degradação, a composição florís-  
tica chega a ser representada por apenas duas espécies: Fa-  
vela de cachorro e Malva branca.

#### **iv - Áreas de Planossolos**

Por serem solos particularmente desfavoráveis ao  
crescimento das plantas perenes, a caatinga neles instalada,  
apresenta-se bastante rarefeita, embora condicionada pela  
espessura do horizonte arenoso superficial. No caso de hori-  
zonte espesso, cultivam-se plantas alimentícias pouco exi-  
gentes, em função da sua fácil trabalhabilidade em sistemas  
de cultivo tradicionais.

Sobre os Planossolos a vegetação de caatinga não  
apresenta plantas lenhosas características, mas sim uma  
forte diminuição do número de espécies, cujos indivíduos são  
bastante espaçados e/ou agrupados em pequenos bosques, com  
três espécies básicas: Imburana, Catingueira rasteira e Ju-  
rema preta.

No estrato herbáceo, ao contrário do que acontece  
nos outros tipos de caatinga, observa-se uma composição flo-  
rística muito diversificada, embora que fisionômicamente  
apareçam Cyperáceas anuais e perenes e, principalmente, uma  
relva contínua de Capim panasco. Nestes ambientes, os bos-  
ques são frequentemente circundados por Macambiras.

## 5 - Os processos de reabilitação natural em áreas de degradação ambiental acentuada

### 5.1 - O alto poder de autoregeneração da caatinga

De modo geral, as caatingas possuem um forte poder de recolonização, mesmo quando submetidas a fortes pressões antrópicas, fazendo com que a cobertura vegetal mantenha-se presente, embora rala ou bastante esparsa. Neste contexto, algumas espécies das caatingas hiperxerófilas possuem um poder extraordinário de adaptação. Dentre estas espécies destacam-se a Jurema preta, o Marmeleiro, a Catingueira verdadeira, a Malva branca, o Capim panasco. Por outro lado, a grande maioria das espécies apresenta frutos secos e pequenos de vários tipos e formas que, dentre os quais predominam os tipos deiscentes e alados, cuja dispersão é favorecida pela frequência dos ventos fortes que ocorrem nesta região.

### 5.2 - Exemplos de processos de reabilitação

Os processos de reabilitação ambiental são diferenciados em função das características edáficas das áreas onde eles ocorrem. A seguir são apresentados, esquematicamente alguns exemplos destes processos. (Figuras 2, 3, 4 e 5).

Nestes esquemas do ciclo de degradação/reabilitação da vegetação, em cada tipo de solo, foram considerados os passos marcantes da atuação antrópica. Nas áreas de Bruno não cálcicos, por exemplo, o "descampado" resulta do cultivo intensivo da terra, da erosão e do sobrepastejo. Todavia, esta mesma situação poderia ser atingida em cada um dos tipos de vegetação citados, através da incidência de incêndios repetidos e do sobrepastejo.

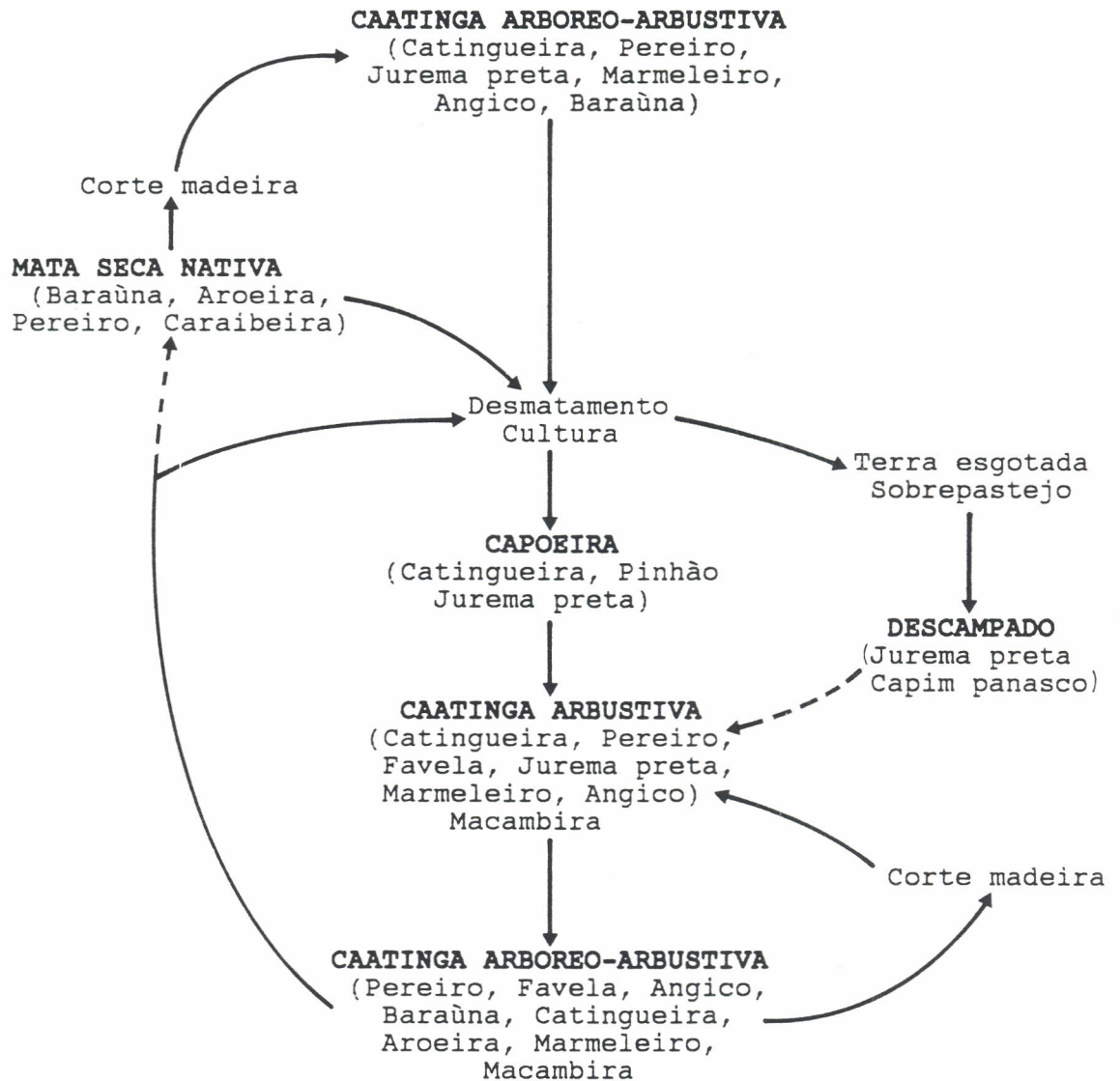
Por outro lado, o retorno à mata nativa do passado é dificultada devido a vários fatores, que, dentre os quais, se destacam:

- o desaparecimento das espécies constitutivas destas matas (Jatobás, Craibeiras, Sucupiras, Cedros, etc.);
- a predação seletiva e constante do homem (desaparecimento das Maniçobas, Pau d'arcos, etc.);
- a rarefação catastrófica da fauna silvestre, que não mais regula a dispersão e reprodução das espécies vegetais (avoantes, jandaias, caititus, antas, veados, etc.).

Entretanto, a reabilitação da vegetação aos níveis próximos ao ":clímax" poderá ser alcançada a partir de meios e técnicas de proteção ambiental adequados que visem, principalmente, controlar a pressão dos rebanhos.

Fig 2. CICLO DA DEGRADACAO/REABILITACAO AMBIENTAL  
EM AREA DE BRUNOS NAO CALCICOS

\*\*\*\*\*



antropização  
ausente

antropização  
moderada

antropização  
acentuada



Fig.3. CICLO DA DEGRADACAO/REABILITACAO AMBIENTAL  
EM AREA DE PODZOLICOS EUTROFICOS E SIMILARES

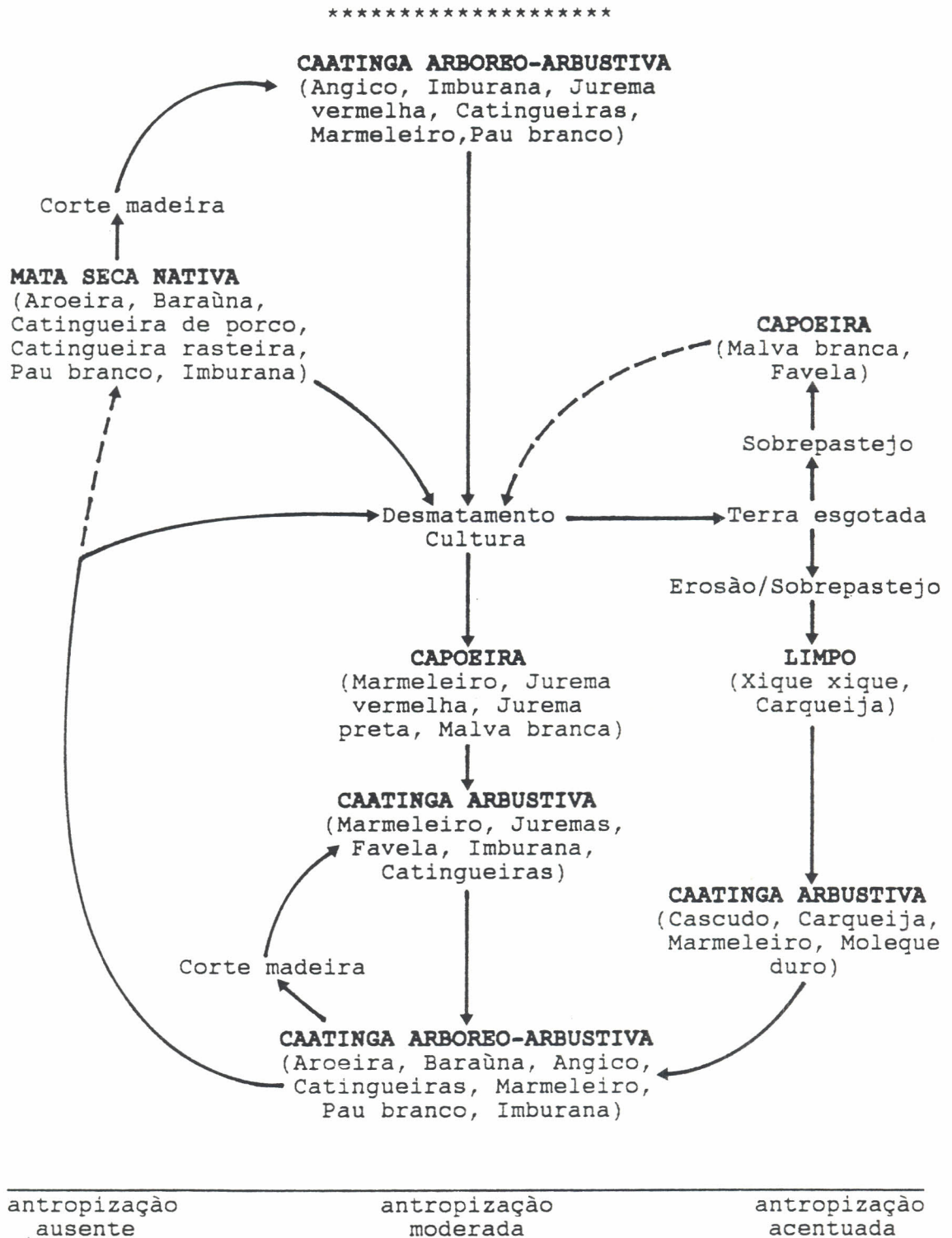


Fig 4. CICLO DA DEGRADACAO/REABILITACAO AMBIENTAL  
EM AREA DE SOLOS LITOLICOS

NEOSSOLOS LITOLICOS  
\*\*\*\*\*

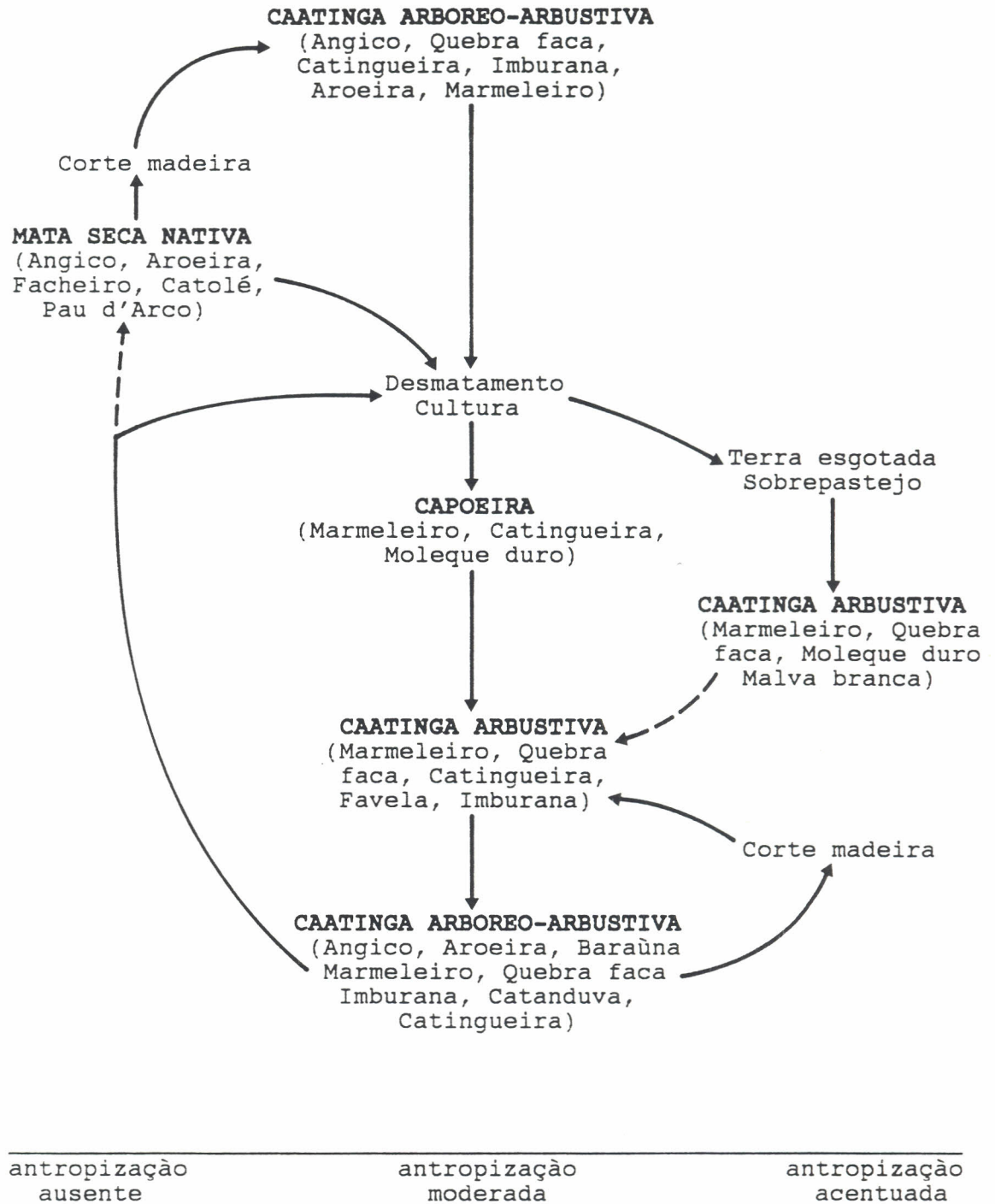
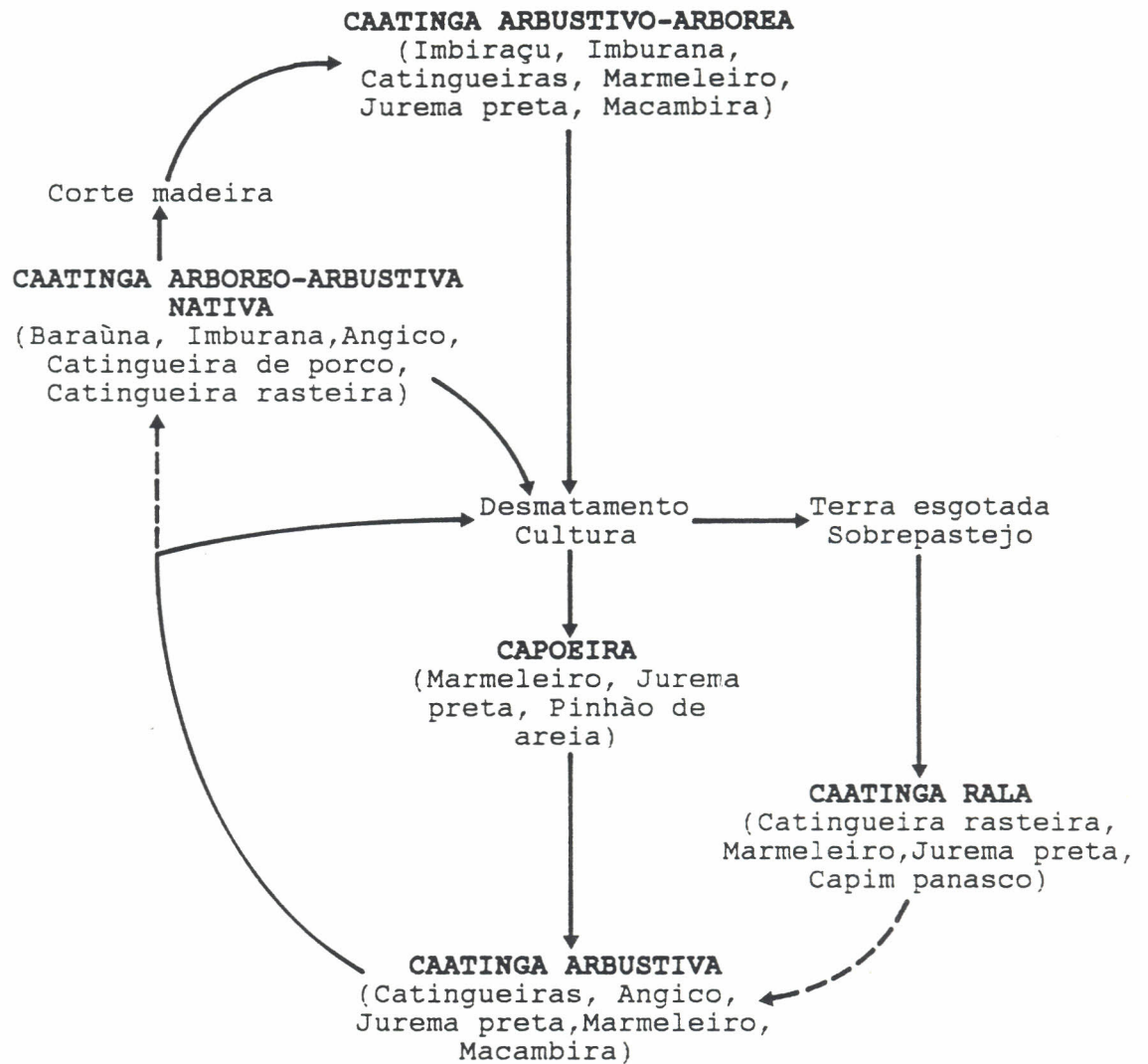


Fig 5. CICLO DA DEGRADACAO/REABILITACAO AMBIENTAL  
EM AREA DE SOLOS PLANOSSOLICOS

\*\*\*\*\*

PLANOS SOLOS



antropização  
ausente

antropização  
moderada

antropização  
acentuada



## 6 - Conclusão

A região mais seca do Trópico Semi-árido brasileiro apresenta quase 66% de sua área, ou seja, cerca de 20 milhões de hectares atingida por processos de degradação ambiental intensa, com forte pauperização da biodiversidade e acompanhado por um rebaixamento geral das formações vegetais. Apesar deste quadro desalentador, este trabalho mostra que existe possibilidade de reversão natural destes processos, sendo a reabilitação do meio dependente apenas de algumas medidas simples de proteção ambiental.

## 7 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BESSA, M.N. A macambira (Bromelia laciniosa). 2 ed. EMPARN, Natal, 1982.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste do Brasil, especialmente do Ceará. 2 ed. Fortaleza, 1960. 240p.
- DORST, J.G. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. São Paulo, SP. Universidade de São Paulo 1973, 394p. il.
- DUQUE, J.G. Solo e água no polígono das secas. Fortaleza, DNOCS, 1951 (DNOCS, Publicação 147).
- DUQUE, J G. Noções de ecologia aplicada ao Nordeste. Recife, SUDENE, 1964. 80p. (SUDENE, Publicação 512).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido (Petrolina, PE). Relatório do I Curso Internacional sobre desertificação no Brasil. Petrolina, PE, 1988. 47p.
- GOMES, M.A.F. Padrões de caatinga nos Cariris velhos, Paraíba. (Dissertação de Mestrado) - UFRPE, Recife, 1979. 89p.
- HEATHCUTE, R.L. Perception of desertification. Tokio: The United Nations University, 1980. 134p. il.
- JESUS, R.M. de. Recuperação de áreas degradadas. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Revista do Instituto Florestal, v.4, p.407-412, 1992. Part. 2, Edição Especial.

**KHAN, A.S.; CAMPOS, R.T.** Efeitos das secas no setor agrícola do Nordeste. Fortaleza, CE: UFC, 1992. 23p. Trabalho apresentado na ICID, 1992, Fortaleza, CE.

**LEAL FILHO, W.** Ação antrópica como fator de mudanças climáticas no Nordeste do Brasil, Oeste e Leste da África: a necessidade de iniciativas que despertem a conscientização. Hamburg, Alemanha, (s.d.). 14p. Trabalho apresentado na ICID, 1992, Fortaleza, CE.

**LIMA, J.L.S. de.** Reconhecimento de trinta espécies arbóreas e arbustivas da caatinga através da morfologia externa da casca. (Dissertação de Mestrado) - UFRPE, Recife, 1982.

**LUETZELBURG, P.V.** Estudo botânico do Nordeste. IFOCS, 1923, (IFOCS, Publicação 57).

**MINTER/DNOCS.** Observações pluviométricas no Nordeste do Brasil. Fortaleza, sd.

**SILVA, F.B.R. e; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B. da.; SILVA, A.B. da: SILVA, J.C. de A. da.** Zoneamento agroecológico do Nordeste: caracterização dos recursos naturais e sócioeconômicos das unidades geoambientais. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA / Recife: EMBRAPA-SNLCS, 1993. v. 1.

**SUDENE/ORSTOM.** Relatório do fim do convênio de manejo e conservação do solo no Nordeste brasileiro. Recife, 1983 290p. Relatório e mapa.

**VASCONCELOS SOBRINHO, J. de.** Processos de desertificação ocorrentes no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção. Recife, PE, SUDENE, 1982, 101p. 1 mapa.

## ANEXO 1

### RELAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS CITADAS NO TEXTO

Alecrim	<u>Lippia sp.</u>
Angico brabo	<u>Anadenanthera macrocarpa</u>
Angico de bezerro	<u>Piptadenia obliqua</u>
Aroeira	<u>Astronium urundeuva</u>
Baraúna	<u>Schinopsis brasiliensis</u>
Brinco de sagui	<u>Pithecellobium diversifolium</u>
Capim massaroca	<u>Aristida elliptica</u>
Capim panasco	<u>Aristida setifolia</u>
Craibeira	<u>Tabebuia caraiba</u>
Caroá	<u>Neoglaziovia variegata</u>
Carqueija	<u>Calliandra depauperata</u>
Cascudo	<u>Tabebuia spongiosa</u>
Catanduva	<u>Piptadenia obliqua</u>
Catingueira verdadeira	<u>Caesalpinia pyramidalis</u>
Catingueira de porco	<u>Caesalpinia pyramidalis</u>
Catingueira rasteira	<u>Caesalpinia microphyla</u>
Catolé	<u>Syagrus oleracea</u>
Cedro	<u>Cedrela sp.</u>
Facheiro	<u>Pilosocereus glaucescens</u>
Favela de cachorro	<u>Cnidoscolus phyllacanthus</u>
Freijo, Freijorge	<u>Cordia trichotoma</u>
Imbiraçu	<u>Pseudobombax simplicifolia</u>
Imburana, Imburana de cambão	<u>Bursera leptophloeos</u>
Imbuzeiro	<u>Spondias tuberosa</u>



Jatobá	<u>Hymenaea courbaril</u>
Jericó	<u>Selaginella convoluta</u>
Jurema	<u>Mimosa</u> sp.
Jurema preta	<u>Mimosa hostilis</u>
Jurema vermelha	<u>Mimosa arenosa</u>
Macambira	<u>Bromelia laciniosa</u>
Macambira de flecha	<u>Encholirium spectabile</u>
Malva branca	<u>Herissantia crispa</u>
Mandacaru	<u>Cereus jamacaru</u>
Maniçoba	<u>Manihot pseudoglaziovii</u>
Marmeleiro (Preto)	<u>Croton sonderianus</u>
Moleque duro	<u>Cordia leucocephala</u>
Mororó	<u>Bauhinia cheilantha</u>
Pau branco	<u>Fraunhofferia multiflora</u>
Pau d'arco roxo	<u>Tabebuia impetiginosa</u>
Pereiro	<u>Aspidosperma pyrifolium</u>
Pinhão	<u>Jatropha mollissima</u>
Pinhão de areia	<u>Jatropha mutabilis</u>
Quebra faca	<u>Croton rhamnifolius</u>
Sete cascas	<u>Tabebuia spongiosa</u>
Sucupira	<u>Bowdichia</u> sp.
Xique-xique	<u>Pilosocereus gounellei</u>

Petrolina, 22 de fevereiro de 1994.

De: Iêdo Bezerra Sá - EMBRAPA/CPATSA  
Para : Dr. Heitor Matallo Junior Sec. Executivo - CONSLAD

Prezado Heitor

Encaminhamos, em anexo, a contribuição da EMBRAPA/CPATSA à Conferência Nacional e Seminário Latino-americano da Desertificação, a ser realizada no período de 7 a 11 de março de 1994, em Fortaleza, CE.

Título: DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E REABILITAÇÃO NATURAL NO  
TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Autores: Iêdo Bezerra Sá - EMBRAPA/CPATSA

Georges André Fotius - ORSTOM/CPATSA

Gilles Robert Riché - ORSTOM/CPATSA

Nome do arquivo: DESERTO.DOC

Editor de texto: WORD 5.

Atenciosamente,

  
Iêdo Bezerra Sá

Gorges André Fotius

Gilles Robert Riché

Recife, 18/2/94

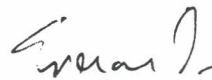
Heitor Matallo  
Fundação Grupo Esquel-Brasil  
SAS - Q. 06 - Bl. K  
Ed. Belvedere  
Brasília, DF  
70070-000

Prezado Heitor

Seguem, em anexo: 1) o disquete com o texto gravado em Word for Windows 2.0; e 2) a cópia do texto, impressa na melhor qualidade que arranjei. O texto saiu até curto demais. Sem as dimensões do papel que você queria, estava dando 28 páginas, no meu computador, um Macintosh. Quando, como passo final, paguei para transformar em IBM (com todas as instruções, etc.), recebi muito mais curto. Pensei até em aumentar o texto, incluir figuras ou tabelas. Mas isso implicaria em alterar o texto e não no meu computador, etc. Enfim, desisti e você vai ter de se contentar com um texto mais curto que o limite previsto. Deve compensar por outros mais prolixos.

Espero que você tenha recebido o FAX com os nomes dos possíveis convidados. Qualquer dúvida, comunique

atenciosamente

  
Everardo